

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-130345

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
G02F 1/133  
G02F 1/1343

(21)Application number : 04-305968

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1992

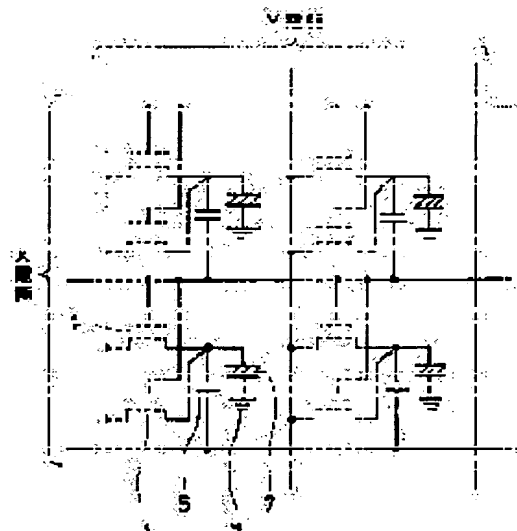
(72)Inventor : YANAI TOSHIAKI  
KOIZUMI MITSUYOSHI

## (54) METHOD FOR ELIMINATING AIR BUBBLE IN LIQUID CRYSTAL PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily and effectively eliminate an air bubble produced by the vaporization of a wiring material by heating the air bubble part, formed when a wiring defective part of an active matrix LCD is fused by a laser, from outside.

**CONSTITUTION:** While the wiring defective part of the active matrix LCD which has  $\geq 2$  TFT arrays 3 in one pixel is observed through a microscope from outside the panel, the electric conductor is fused with a laser beam. At this time, if the wiring material vaporizes to produce an air bubble, the air bubble part is heated from outside the panel and then the air bubble gradually expands and is decomposed into many fine bubbles eventually. After the air bubble is decomposed into many fine bubbles, they disappear finally. Consequently, the defect of wiring of a liquid crystal finished product is removed and the presence of the air bubble which decreases the transmittance of the liquid crystal panel can be eliminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平6-130345

(43)公開日 平成6年(1994)5月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/13	1 0 1	9315-2K	
	1/133	5 5 0	9226-2K	
	1/1343		9018-2K	

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-305968

(22)出願日 平成4年(1992)10月19日

(71)出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 谷内 俊明

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日  
立電子エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 小泉 光義

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日  
立電子エンジニアリング株式会社内

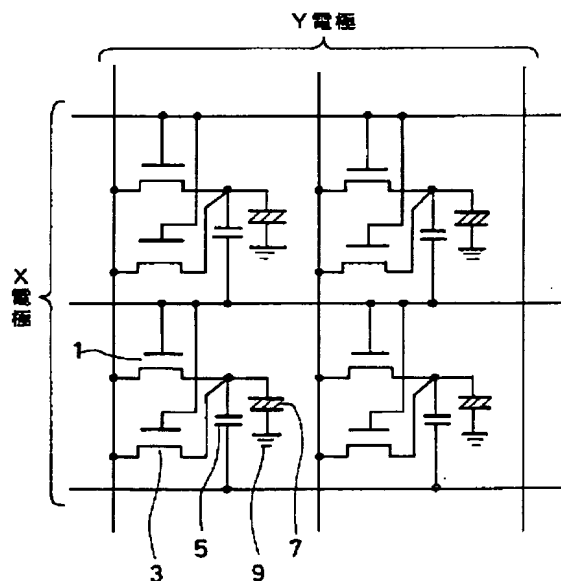
(74)代理人 弁理士 梶山 信是 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶パネル内の気泡の消去方法

(57)【要約】

【目的】 1画素内に2個以上のTFTアレイを有するアクティブマトリックスLCDの配線欠陥部分をレーザで溶断した際に発生する気泡の消去方法を提供する。

【構成】 1画素内に2個以上のTFTアレイを有するアクティブマトリックスLCDの配線欠陥部分をレーザで溶断した際に発生する気泡部分を外部から加熱して膨張させ、遂には、微小な多数の泡に分解させる。微小な泡は時間の経過につれて消滅する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1画素内に2個以上のTFTアレいを有するアクティブマトリックスLCDの配線欠陥部分をレーザーで溶断した際に発生する気泡部分を外部から加熱して膨張させ、遂には、微小な多数の泡に分解させることを特徴とする液晶パネル内の気泡の消去方法。

【請求項2】 前記気泡およびその周辺を50～100℃に加熱する請求項1の方法。

【請求項3】 前記気泡およびその周辺を70～80℃に加熱する請求項2の方法。

【請求項4】 前記気泡およびその周辺を熱風で70～80℃に加熱する請求項1の方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はアクティブマトリックスLCD内の薄膜トランジスタ(TFT)アレいの配線欠陥の除去方法に関する。更に詳細には、本発明はアクティブマトリックスLCD内のTFTアレいの配線欠陥をレーザー溶断する際に発生する気泡の消去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、液晶はディスプレイ手段として広く使用されるようになってきた。液晶ディスプレイ(LCD)は各種の電気工学効果を用いて、文字や記号、グラフの表示を行うものである。

【0003】LCDのなかでも、セルを構成する2枚の基板上に、それぞれ横方向および縦方向に、多数のストライプ電極(それぞれX電極およびY電極と呼ぶ)を設け、それらの交点を表示画素とするLCDはマトリックスLCDと呼ばれる。このLCDの駆動はX電極に順次走査パルスを印加し、そのラインの表示パターンに応じてY電極から一斉に信号電圧パルスを印加することによって行われる。このような駆動法を線順次走査と呼んでいる。

【0004】マトリックスLCDを線順次走査した場合、液晶は応答が遅いので、1回の走査だけでは十分ON状態とならず、何回かの走査が繰り返された後に、各画素がONまたはOFF状態になる現象を累積応答という。

【0005】通常の累積応答形のマトリックスLCDでは、走査電極数Nをあまり大きくとることができない。この対策として、各画素毎にアクティブ素子(スイッチング素子)と蓄積キャパシタを付けたアクティブマトリックスLCDが提案されている。これは、Nを大きくとっても基本的にはコントラストや視野角が減少しない利点を有する。

【0006】アクティブマトリックスLCDには各種のアクティブ素子を用いる方式があるが、そのうち最も盛んに研究されているのが、薄膜トランジスタ(TFT)アレいをを用いる方式である。

【0007】1画素内にスイッチング素子としてTFT

2

を2個以上設けた、いわゆる冗長トランジスタ方式のアクティブマトリックスLCDの回路の一部を図1に示す。TFTを2個以上設けるのは、1個のTFTが故障しても他のTFTがバックアップするので液晶製造の歩留りが向上されるためである。TFTのコストよりも液晶のコストのほうが圧倒的に高いので、液晶製造の歩留りを向上させることは極めて経済的である。

【0008】図1において、TFT1および3がスイッチング素子として設けられている。TFTのゲート側はX電極に接続され、ソース側はY電極に接続されている。更に、蓄積キャパシタC<sub>5</sub>がTFTのドレイン側とX電極に接続されている。また、TFTのドレイン側には液晶素子が接続され、液晶素子7の一端は外部電極9に接続されている。これらで1個の画素を構成している。

【0009】一般的に、TFTなどのスイッチング素子はAlまたはCrなどの金属を用いて配線される。しかし、TFTの中には運悪く不良品が混在していたり、あるいは配線不良などが生じることがある。液晶パネルの完成後に、このような欠陥部分の有無の検査が行われる。液晶のXおよびY電極に電圧を印加し、パネル面をサーモグラフィーで検査すると、欠陥部分は発熱のために赤く変色して見え、存在を確認することができる。

【0010】欠陥部分の存在が確認されると、顕微鏡で目視しながら欠陥部分にレーザー光線を照射しTFTの配線を溶断し、欠陥部分のTFTを切離して修復を行う。しかし、このレーザー溶断の際に、配線材および/または液晶の一部がレーザーの熱で気化し、気泡が発生して透過率を低下させることがあった。一般的に、レーザー溶断後の気泡は、時間の経過につれて小さくなるが、大きな気泡は収縮せず、そのまま残ってしまう。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は1画素内に2個以上のTFTアレいを有するアクティブマトリックスLCDの配線欠陥部分をレーザーで溶断した際に発生する気泡の消去方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、1画素内に2個以上のTFTアレいを有するアクティブマトリックスLCDの配線欠陥部分をレーザーで溶断した際に発生する気泡部分を外部から加熱することからなる気泡の消去方法を提供する。

【0013】

【作用】前記のように、液晶パネルが完成した後に、配線欠陥部分の存在の有無に関する検査を行い、欠陥部分の存在が確認されたら、該当部分をパネルの外側から顕微鏡で観察しながらレーザービームで配線を溶断してしまう。この際に配線材が気化して気泡が発生したら、その気泡部分をパネル外側から加熱すると、気泡は膨張し、遂には微小な多数の泡に分解してしまう。微小な泡に分

解されると、この泡は時間の経過により結局最後には消滅してしまう。これにより、液晶パネル完成品の配線欠陥が除去されると共に、液晶パネルの透過率を低下させるような気泡の存在も除去することができる。

【0014】

【実施例】以下、実施例により本発明の方法を更に詳細に説明する。

【0015】一般的に、液晶パネルが完成されると、配線欠陥の有無について検査が行われる。液晶パネルのX電極およびY電極に電圧を印加すると、欠陥部分は抵抗値が低いために他の正常部分に比べて発熱量が大きくなり、高温になる。このため、融点の低いフロン系液体を塗布すると、気化状態が正常部分と異なり、欠陥部分を特定できる。また、点灯試験において、テストパターンを映し出すことによっても欠陥場所を特定できる。この欠陥部分を顕微鏡で拡大して観察しながら該当するTF

10

Tの配線部分（例えば、ゲート側およびドレインまたはソース側配線部分）にレーザビームを照射し、配線を溶断し、欠陥部分のTF

20

Tを切り離す。この際、配線材（例えば、AlまたはCr）の気化により気泡が発生する。

【0016】この気泡が存在する箇所の周囲を、液晶パネルのガラス面外側から加熱する。加熱方法は特に限定されない。例えば、熱風、赤外線ヒータ、白熱灯ヒータ、電熱線ヒータ、ホットプレートなど、比較的広い周囲を一樣に加熱できる手段であれば全て使用できる。コスト、操作性、制御性および取扱容易性などの点から、熱風が好ましい。

【0017】気泡存在箇所およびその周囲の温度が50～100℃、好ましくは、70～80℃程度になるよう

30

に加熱することが好ましい。50℃未満では気泡を膨張させることが困難であるか、できたとしても時間がかかり過ぎて実用的ではない。一方、100℃よりも高い温

度では液晶などに悪影響がでる恐れがある。従って、比較的短時間に気泡を膨張させることができ、しかも、液晶などの他の構成素子または部材に悪影響を与えない加熱温度の範囲は70～80℃程度である。気泡だけを局部的に加熱するよりも、気泡を含めてその周辺全体を均等に加熱することが好ましい。

【0018】加熱時間は特に限定されない。加熱時間は、使用する加熱温度および／または液晶パネル内に発生した気泡の当初の大きさなどのファクタにより様々に変化し、一概に限定することはできない。要するに、液晶パネル内の気泡を極限まで膨張させ、遂には微小な多数の泡に分解されるまでが、本発明における加熱時間である。従って、加熱操作は気泡の状態を肉眼または必要に応じて顕微鏡などの拡大手段で観察しながら行うことが好ましい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の方法によれば、1画素内に2個以上のTF

【図面の簡単な説明】

【図1】1画素内に2個以上のTF

【符号の説明】

- 1 TFT
- 3 TFT
- 5 蓄積キャパシタ
- 7 液晶素子
- 9 外部電極

【図1】

